

1803720/W01



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 100 21 232 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:  
**B 60 D 1/24**  
B 60 D 1/06  
B 60 D 1/64  
B 60 R 16/02

DE 100 21 232 A 1

②1 Aktenzeichen: 100 21 232.8  
②2 Anmeldetag: 29. 4. 2000  
②3 Offenlegungstag: 31. 10. 2001

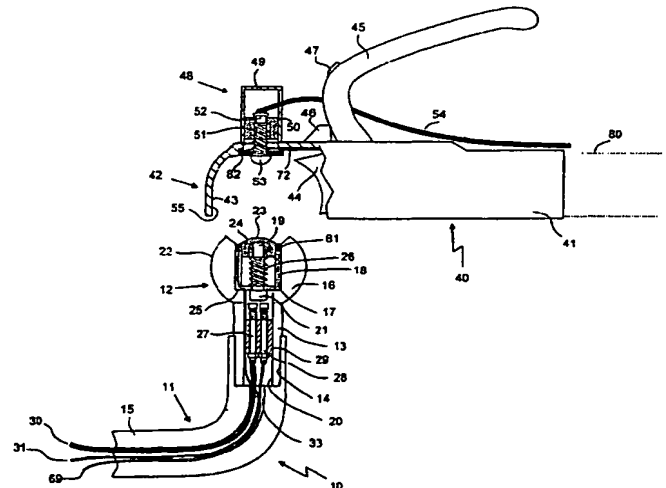
⑦1 Anmelder:  
FAC Frank Abels Consulting & Technology  
Gesellschaft mbH, 29633 Munster, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Magenbauer, Reimold, Vetter &  
Abel, 73730 Esslingen

⑦2 Erfinder:  
Abels, Frank O., 29633 Munster, DE; Berger,  
Stephan, 29633 Munster, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Anhängerkupplung

⑤7 Die vorliegende Erfindung betrifft eine zugfahrzeugsei-  
tige Zugpartie (10) einer Anhängerkupplung zum Ankup-  
peln eines Anhängers an ein Zugfahrzeug, eine anhäng-  
erseitige Anhängepartie (40) einer Anhängerkupplung hier-  
zu, ein mit der Zugpartie ausgestattetes Zugfahrzeug, ei-  
nen mit der Anhängepartie ausgestatteten Anhänger so-  
wie ein Anhängeradapterkabel zum Anschluss eines An-  
hänger-Bordnetzes an eine erfindungsgemäße Zugpartie.  
Die Zugpartie (10) besteht aus einem Kupplungs-Träger-  
arm (11), der einen Kupplungs-Kugelpopf (12) zum abge-  
stützten Halten einer Anhängepartie (40) des Anhängers  
aufweist, wobei die Anhängepartie (40) eine im angekup-  
pelten Zustand den Kugelpopf (12) zumindest teilweise  
umschließende Ausnehmung (43) aufweist. Der Kugel-  
kopf (12) weist einen ersten und einen zweiten, mit dem  
elektrischen Zugfahrzeug-Bordnetz (60) verbundenen  
elektrischen Versorgerkontakt (55, 24) auf. Die entspre-  
chende Anhängepartie (40) weist in ihrer Ausnehmung  
(43) einen ersten (43), mit dem ersten Versorgerkontakt  
(55) und einen zweiten (53), mit dem zweiten Versorger-  
kontakt (24) zusammenwirkenden Verbraucherkontakt  
auf.



DE 100 21 232 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine zugfahrzeugseitige Zugpartie einer Anhängerkupplung zum Ankuppeln eines Anhängers an ein Zugfahrzeug, eine anhängerseitige Anhängerteile einer Anhängerkupplung hierzu, ein mit der Zugpartie ausgestattetes Zugfahrzeug, einen mit der Anhängerteile ausgestatteten Anhänger sowie ein Anhängeradapterkabel zum Anschluss eines Anhänger-Bordnetzes an eine erfindungsgemäße Zugpartie.

[0002] Beim Ankuppeln eines Anhängers an ein Zugfahrzeug wird sowohl eine mechanische als auch eine elektrische Verbindung zwischen Anhänger und Zugfahrzeug hergestellt. Für die mechanische Verbindung ist am Zugfahrzeug üblicherweise ein Kupplungshaken mit einem Kupplungskugelpf angebracht und an der Deichsel des Anhängers eine Anhängerteile, die den Kugelpf im angekuppelten Zustand zumindest teilweise umschließt. Somit lassen sich Zugfahrzeug und Anhängerkugel kugelformig miteinander verbinden. Ferner wird ein elektrisches Verbindungskabel vom Bordnetz des Anhängers in eine am Zugfahrzeug angebrachte Versorgungsbuchse eingesteckt, um das Anhänger-Bordnetz mit dem Zugfahrzeug-Bordnetz zu verbinden. Somit lassen sich Bremsleuchten, Blinkleuchten und Rückleuchten des Anhängers vom Zugfahrzeug aus mit Strom versorgen und ansteuern.

[0003] Das Einstecken des elektrischen Verbindungskabels in die Buchse des Zugfahrzeugs ist unpraktisch, unbequem und wird leicht vergessen. Ferner ist die Steckverbindung anfällig gegen Korrosion und Zerschneiden und damit eine Ursache für nicht oder falsch arbeitende Anhänger-Heckleuchten.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine zuverlässige und bequem handhabbare elektrische Verbindung zwischen einem Zugfahrzeug und einem Anhänger bereitzustellen.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einer zugfahrzeugseitigen Zugpartie einer Anhängerkupplung zum Ankuppeln eines Anhängers an ein Zugfahrzeug, mit einem Kupplungs-Kugelpf zum abgestützten Halten einer Anhängerteile des Anhängers, wobei der Kugelpf im angekuppelten Zustand in eine den Kugelpf zumindest teilweise umschließende Ausnehmung der Anhängerteile eingreift, vorgesehen, dass am Kugelpf zumindest ein erster elektrischer Versorgerkontakt und ein von dem ersten Versorgerkontakt elektrisch isolierter zweiter elektrischer Versorgerkontakt angeordnet sind, die jeweils einem Verbraucherkontakt an der Anhängerteile zugeordnet sind, und dass die Zugpartie Verbindungsmittel zum Verbinden des ersten und des zweiten Versorgerkontaktes mit dem elektrischen Zugfahrzeug-Bordnetz aufweist.

[0006] Ferner ist zur Lösung dieser Aufgabe bei einer anhängerteileseitigen Anhängerteile einer Anhängerkupplung zum Ankuppeln eines Anhängers an eine Zugpartie, wobei die Anhängerteile eine im angekuppelten Zustand den Kugelpf der Zugpartie zumindest teilweise umschließende Ausnehmung aufweist, vorgesehen, dass in der Ausnehmung zumindest ein dem ersten Versorgerkontakt zugeordneter erster Verbraucherkontakt und ein dem zweiten Versorgerkontakt zugeordneter zweiter Verbraucherkontakt angeordnet sind und dass erste Verbraucherkontakt und der zweite Verbraucherkontakt mit elektrischen Anschlussmitteln zum Anschluss eines elektrischen Anhänger-Bordnetzes verbunden sind.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zu Grunde, bereits beim mechanischen Ankuppeln eines Anhängers an ein Zugfahrzeug die elektrischen Verbindungen herzustellen. Dazu sind sowohl am Kugelpf der zugfahrzeugseitigen

Zugpartie als auch an der korrespondierenden Ausnehmung der Anhängerteile jeweils zumindest zwei elektrische Kontakte angebracht, die das Anhänger-Bordnetz mit dem Zugfahrzeug-Bordnetz verbinden. Ein separates Verbinden elektrischer Kabel kann somit entfallen und wird auch nicht durch Unachtsamkeit vergessen. Die so geschaffene elektrische Verbindung ist robust und zuverlässig.

[0008] Zweckmäßigerweise bildet die Oberfläche des Kugelpf der zugfahrzeugseitigen Zugpartie sowie die Oberfläche der dem Kugelpf zugeordneten Ausnehmung in der Anhängerteile ein erstes elektrisches Kontaktpaar, vorzugsweise für die Masse-Verbindung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger.

[0009] Im in Gebrauchslage oberen, im angekuppelten Zustand in die Ausnehmung der Anhängerteile ragenden Bereich des Kugelpf ist zweckmäßigerweise ein von oben her zugänglicher zweiter elektrischer Versorgerkontakt angeordnet, der mit einem in der Ausnehmung der Anhängerteile angeordneten zweiten Verbraucherkontakt zusammenwirkt.

[0010] Damit eine erfindungsgemäße Zugpartie mit einer konventionellen Anhängerteile zusammenwirken kann, ohne einen elektrischen Kurzschluss zu verursachen, ist der zweite Versorgerkontakt gegenüber der Kugeloberfläche des Kugelpf zurückversetzt ausgebildet.

[0011] In jedem Fall kann der zweite Versorgerkontakt vorzugsweise eine im Wesentlichen kugelige Oberfläche aufweisen. Ferner ist der zweite Versorgerkontakt zweckmäßigerweise an einem federnd in der Zugpartie gelagerten Stempелеlement ausgebildet oder wird von diesem gebildet. Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Anhängerkupplung wird das Stempелеlement durch den zweiten Verbraucherkontakt niedergedrückt. Das Stempелеlement tritt erst beim Niederdrücken mit im Innern der Zugpartie angeordneten Kontaktmitteln in Verbindung und stellt dabei eine elektrische Verbindung mit den Verbindungsmitteln zum elektrischen Zugfahrzeug-Bordnetz her.

[0012] Damit eine erfindungsgemäße Anhängerteile auch an einer konventionellen Zugpartie einsetzbar ist, ist der zweite Verbraucherkontakt als ein federnd gelagertes Druckelement ausgebildet, der durch Niederdrücken vorzugsweise vollständig aus dem Bereich der Ausnehmung verdrängbar ist, so dass die erfindungsgemäße Anhängerteile auch auf einen konventionellen Kugelpf aufsetzbar ist.

[0013] Im folgenden werden die Erfindung und ihre Vorteile anhand von Ausführungsbeispielen unter zur Hilfenahme der Zeichnungen dargestellt. Es zeigen

[0014] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anhängerkupplung in ausgekuppeltem Zustand,

[0015] Fig. 2 die Anhängerkupplung nach Fig. 1, jedoch in gekuppeltem Zustand,

[0016] Fig. 3 ein Blockschaltbild für die elektrische Kupplung zwischen Zugpartie und Anhängerteile

[0017] Fig. 4 eine Kombination aus für Steuersignal-Sender und Steuersignal-Empfänger für eine erfindungsgemäße Kupplung,

[0018] Fig. 4a eine Detailansicht des Steuersignal-Senders nach Fig. 4,

[0019] Fig. 5 eine erfindungsgemäße Kupplung mit einem aufgesetzten Empfänger für Steuersignale,

[0020] Fig. 6 eine Prinzipdarstellung, bei der eine erfindungsgemäße Zugpartie mit einer konventionellen Anhängerteile gekuppelt wird, und

[0021] Fig. 7 eine Prinzipdarstellung, bei der eine erfindungsgemäße Anhängerteile an eine konventionelle Zugpartie angekuppelt wird.

[0022] Fig. 1 zeigt eine zugfahrzeugseitige Zugpartie 10 mit einem beispielsweise rechtwinklig nach oben gekrümm-

ten Kupplungs-Trägerarm 11 und einem Kugelkopf 12, der zweckmäßigerweise mit einem zylindrischen Ansatzstück 13 in eine nach oben gerichtete, korrespondierende zylindrische Ausnehmung 14 des Trägerarms 11 eingreift. Der Trägerarm 11 und der Kugelkopf 12 könnten auch einstückig ausgebildet sein. Der Trägerarm 11 und der Kugelkopf 12 bestehen beispielsweise aus Metallguss, Stahl, einem Kohlefaserverbundwerkstoff oder einem sonstigen zugfesten und elektrisch leitenden Material. Ein der Ausnehmung 14 abgewandter, zugfahrzeugseitiger Schenkel 15 des Trägerarms 11 ist mittels einer nicht dargestellten Befestigungspartie an einem ebenfalls nicht dargestellten Zugfahrzeug mittels Schraub-, Steck- oder Schweißverbindungen befestigt. Anstelle des Trägerarms 11 kann auch eine sonstige Tragstruktur für den Kugelkopf 12 vorhanden sein.

[0023] Ein Kugelabschnitt 16 des Kugelkopfes 12 weist eine nach oben gerichtete im vorliegenden Fall zylindrische Ausnehmung 17 auf, in der ein einend geschlossen und andernends offener Isolierzylinder 18 aus Isoliermaterial, z. B. Kunststoff, in Gebrauchslage senkrecht stehend angeordnet ist. Die Ausnehmung 17 kann auch einen sonstigen Querschnitt oder eine kegelige Form aufweisen, wobei der Isolierzylinder 18 dann auf die jeweilige Form der Ausnehmung 17 angepasst ist. Auf seinem geschlossenen, dem Trägerarm 11 zugewandten Isolierzylinderboden 25 wird der Isolierzylinder 18 entlang seiner Mittelachse von einem Kontaktstift 19 durchdrungen, der trägerarmseitig mit einem ein Stempелеlement bildenden Kontaktstempel 21 in einen sich im Wesentlichen durchgehend durch das Ansatzstück 13 erstreckenden Hohlraum 20 hineinragt. Der Kontaktstempel 21 weist einen etwas größeren Durchmesser als die Bohrung für den Kontaktstift 19 durch den Isolierzylinderboden 25 auf, so dass der Kontaktstift 19 nicht in Richtung einer Kugeloberfläche 22 des Kugelabschnitts 16 herausrutschen kann. Auf seiner in Gebrauchslage nach oben zeigenden Seite weist der Kontaktstift 19 einen Kontaktstempel 23 auf, dessen kugelige, vorlegend kugelsegmentförmige Kontaktfläche 24 gegenüber der Oberfläche 22 etwas zurückversetzt ist. Die Kontaktfläche 24 könnte jedoch auch eine beliebige sonstige Ebene, nach außen oder ins Innere des Kugelkopfes 12 gewölbte Fläche sein. Zwischen dem geschlossenen Isolierzylinderboden 25 und dem Kontaktstempel 23 erstreckt sich eine den Kontaktstift 19 umschließende Feder 26, die den Kontaktstempel 23 aus dem Isolierzylinder 18 heraus in Gebrauchslage nach oben hin vorspannt.

[0024] In dem Ansatzstück-Hohlraum 20 werden ein Kontakt 27 und ein Rückmeldekontakt 28 von einem Isolierkörper 29 gehalten. Die Kontakte 27, 28 sind als Federkontakte ausgeführt, im Ausführungsbeispiel als durch Spiralfedern in Richtung des Kontaktstempels 21 vorgespannte Kontaktstempel. Der Kontakt 27 ist durch ein Kabel 30 sowie eine nicht dargestellte Steck-, Löt- oder Klemmverbindung als Verbindungsmittel mit dem elektrischen Zugfahrzeug-Bordnetz verbunden und wird von diesem mit positiver Versorgungsspannung versorgt. Das Kabel 30 ist durch einen Kabelkanal 33 im Trägerarm 11 geführt. Ferner ist der Rückmeldekontakt 28 über ein im Kabelkanal 33 verlaufendes Kabel 31 ebenfalls mit dem Zugfahrzeug-Bordnetz verbunden. Auch der elektrisch leitende Kugelkopf sowie der elektrisch leitende Trägerarm sind über elektrisch leitende Verbindungen mit der Karosserie des Zugfahrzeuges verbunden, so dass die Oberfläche 22 mit der Masse des Zugfahrzeug-Bordnetzes verbunden ist und einen ersten Versorgerkontakt bildet. Beim Niederdrücken des Kontaktstempels 23 wird der Kontaktstempel 21 gegen den Kontakt 27 gedrückt, so dass positive Versorgungsspannung an der Kontaktfläche 24 anliegt und diese einen zweiten Versorgerkontakt bildet. Über den Kontaktstempel 21 werden dann der Kontakt 27

und der Rückmeldekontakt 28 kurzgeschlossen, so dass durch anliegende Versorgungsspannung auf der Leitung 31 dem Zugfahrzeug-Bordnetz signalisiert wird, dass ein Anhänger an die Zugpartie 10 angehängt ist. Im Zugfahrzeug kann dann beispielsweise eine Kontrollleuchte aktiviert und eine Nebelschlussleuchte außer Betrieb gesetzt werden.

[0025] Der Kontakt 27 und der Rückmeldekontakt 28 könnten auch als Schleifkontakte ausgebildet sein, die beispielsweise in der Nähe des Isolierzylinderbodens 25 seitlich von der Umfangswand des Isolierzylinders her auf den Kontaktstift 19 federnd vorgespannt sind. Dieser kann dann in seinem unteren Abschnitt aus elektrisch isolierendem Material bestehen, so dass erst beim Eintauchen des oberen, elektrisch leitenden Bereiches des Kontaktstiftes 19 in die Schleifkontakte die Kontaktfläche 24 mit dem Kabel 30 elektrisch verbunden ist.

[0026] Von einer Anhängepartie 40 ist in Fig. 1 ein deichselseitiger Deichselabschnitt 41 in Außenansicht und ein kupplungskopfseitiger Abschnitt 42 in einer Schnittdarstellung entlang einer senkrechten Schnittebene gezeigt, die sich entlang einer Deichsel-Mittelachse vom Abschnitt 42 zum Deichselabschnitt 41 hin erstreckt. Die tragende Grundstruktur der Anhängepartie 40 besteht aus Metall oder aus einem elektrisch leitenden Kohlefaserverbundwerkstoff und ist im Deichselabschnitt 41 zu einer Deichsel 80 eines nicht dargestellten Anhängers hin hohlzylindrisch ausgeführt, so dass die Anhängepartie 40 beispielsweise durch Schweißen und/oder Schrauben an der Deichsel 80 befestigt ist.

[0027] Der Abschnitt 42 weist eine nach unten hin offene und in ihrem oberen Bereich eine hohlkugelförmige Ausnehmungs-Oberfläche 55 aufweisende Ausnehmung 43 auf, die den Kugelabschnitt 16 im angekuppelten Zustand, wie in Fig. 2 dargestellt, von oben her sowie seitlich umfassend umschließt. Im deichselseitigen Bereich der Ausnehmung 43 ist ein Riegel 44 angeordnet, der in Richtung der Ausnehmung 43 kugelförmig ausgebildet ist und in Fig. 1 in geöffneter und in Fig. 2 in geschlossener den Kugelabschnitt 16 umschließender Stellung gezeigt ist. Der Riegel 44 wird durch einen Handgriff 45 betätigt, dessen Schwenkbewegung in Richtung geöffnete Stellung durch einen Anschlag 46 begrenzt wird. In geschlossener Stellung ist der Handgriff 45 durch einen gegen den Anschlag 46 wirkenden Arretierungsmechanismus 47 verriegelbar.

[0028] Im oberen Bereich der Ausnehmung 43 ist ein Anhängerkontakt 48 angeordnet, der aus einem senkrecht auf den Abschnitt 42 aufgesetzten, zu diesem hin offenen und andernends geschlossenen hohlzylindrischen Gehäuse 49, einem im Innern des Gehäuses 49 angeordneten Isolierkörper 50 sowie einem im Isolierkörper 50 senkrecht verlaufenden und sich mit einer Feder 51 an diesem abstützenden Kontaktstift 52 besteht. Der Kontaktstift 52 ist somit elektrisch von den übrigen Bauteilen der Anhängepartie 40 isoliert. Der Kontaktstift 52 verläuft zur Kontaktfläche 24 zeigend senkrecht nach unten und wird durch die Feder 51 in die Ausnehmung 43 hineinragend vorgespannt. Ein in die Ausnehmung 43 hineinragender Kontaktstempel 53 des Kontaktstiftes 42 bildet ein federnd gelagertes Druckelement und ist entgegen der Federkraft der Feder 51 vollständig aus dem Bereich der Ausnehmung 43 verdrängbar, so dass die Anhängepartie 40 auch auf einen konventionellen Kugelkopf aufgesetzt werden kann, der anders als der Kugelabschnitt 16 in seinem oberen Bereich keine zurückversetzte Kontaktfläche 24 aufweist.

[0029] Die elektrisch leitende Ausnehmungs-Oberfläche 55 ist über die Deichsel 80 mit dem nicht dargestellten Anhänger elektrisch leitend verbunden und bildet somit einen ersten Verbraucherkontakt für eine elektrische Masse-Ver-

bindung zwischen Anhänger-Bordnetz und Zugfahrzeug-Bordnetz. Ferner führt von dem Kontaktstift 52 ein Kabel 54 über elektrische Anschlussmittel, beispielsweise Stecker-, Löt- oder Klemmverbindungen zum elektrischen Pluspol des Anhänger-Bordnetzes, so dass der Kontaktstempel 53 einen zweiten Verbraucherkontakt zur Versorgung des Anhänger-Bordnetzes mit positiver Versorgungsspannung bildet.

[0030] Da die Feder 51 eine größere Federkraft aufweist als die Feder 26, wird beim Aufsetzen der Anhängerpattie 40 auf die Zugpartie 10 der Kontaktstift 19 durch den Kontaktstift 52 hin zum Kontakt 27 und zum Rückmeldekontakt 28 gedrückt, so dass eine elektrische Verbindung von dem Kabel 23 über den Kontakt 27, die Kontaktstifte 29 und 52 und das Kabel 54 zwischen Zugfahrzeug-Bordnetz und Anhänger-Bordnetz hergestellt wird. Die elektrische Masseverbindung führt vom Trägerarm 11 über die Oberfläche 22 des Kugelkopfes 12 zur Ausnehmung 43 und letztendlich über den Deichselabschnitt 41 hin zum Anhänger-Bordnetz.

[0031] Durch die zurückversetzte Anordnung der Kontaktfläche 24 wird vermieden, dass beim Aufsetzen einer konventionellen, durchgehend elektrisch leitenden Anhängerpattie ein Kurzschluss zwischen der Kontaktfläche 24 und der Oberfläche 22 des Kugelkopfes 12 entsteht. Ferner ist die Kontaktfläche 24 in abgekuppeltem Zustand spannungslos, da in abgekuppeltem Zustand der Kontaktstempel 21 durch die Feder 26 von dem Kontakt 27 abgehoben ist. Zusätzlich oder alternativ kann das Kabel 30 über eine elektrische, vorzugsweise eine elektronische Sicherung geführt werden, so dass durch diese ein an der Zugpartie durch Stoßern mit einem metallischen Gegenstand auf dem Kontaktstempel 23 herbeigeführter Kurzschluss des Zugfahrzeug-Bordnetzes vermieden wird. Das Kabel 30 kann auch durch einen nicht dargestellten Handschalter vom Zugfahrzeug-Bordnetz getrennt werden.

[0032] Insbesondere durch die beiden letztgenannten Varianten der Kurzschluss-Sicherung ist es auch möglich, dass die Kontaktfläche 24 nicht zurückversetzt angeordnet ist, sondern bündig mit der Oberfläche 22 abschließt. Dann kann auch der Feder-Stempel-Mechanismus im Kugelkopf 12 entfallen. Ferner kann dann anstatt dem Anhängerkontakt 48 ein einfacher Federschleifkontakt in der Anhängerpattie 40 angeordnet sein. Weiter kann anstatt des Kontaktstempels 53 ein von der Ausnehmungsoberfläche 55 elektrisch isoliertes Segment als Kontaktfläche des zweiten Verbraucherkontaktes dienen. Auf dem Kugelkopf 12 ist dann ein diesem Segment zugeordneter Federschleifkontakt angeordnet. Wahlweise können auch der Federmechanismus des Anhängerkontakts 48 oder die Federmechanismen der Kontakte 27 und 28 entfallen.

[0033] Durch die kugelsegmentartige Gestaltung der Kontaktfläche 24 ist es auch ohne Weiteres möglich, dass Zugfahrzeug und Anhänger sich relativ zueinander in horizontaler sowie in seitlicher Richtung, z. B. beim Überfahren einer Bodenwelle, bewegen. Ein solcher Zustand ist in Fig. 2 gezeigt.

[0034] Die Anhängerkupplung überträgt jedoch nicht nur, wie bereits beschrieben, elektrische Stromversorgungsspannung sondern auch Steuersignale zur selektiven Ansteuerung von Verbrauchern im Anhänger-Bordnetz. Eine schematisch dargestellte Schaltung dazu ist in Fig. 3 dargestellt. Vom Zugfahrzeug-Bordnetz führen Leitungen 60, über die Verbraucher des Anhänger-Bordnetzes selektiv angesteuert werden, in ein Steuergerät 61, das beispielsweise auf dem Trägerarm 11 oder sonstigen Befestigungsteilen der Zugpartie 10 angeordnet ist. Das Steuergerät 61 kann jedoch auch in das Zugfahrzeug-Bordnetz integriert sein. Über die Leitungen 30 und 54 sowie die Masseverbindung 11, 22, 43 und

41 ist das Steuergerät 61 im angekuppelten Zustand mit einem Sende-/Empfangsgerät 62 verbunden. Aus diesem führen Leitungen 63 zu elektrischen Komponenten 64, die Teil des Anhänger-Bordnetzes sind. Die Komponenten 64 sind beispielsweise elektrische Glühlampen sowie Mess-Sensoren für ein Antiblockiersystem und Distanz-Sensoren für Rückwärtsfahrt oder dergleichen.

[0035] Zwischen dem Steuergerät 61 und dem Sende-/Empfangsgerät 62 werden, wie bereits erläutert, elektrische Versorgungsströme übertragen. Zusätzlich weist das Steuergerät 61 einen Modulator 65 auf, der die auf den Leitungen 60 ankommenden Schaltbefehle in ein Steuersignal umwandelt und auf die Versorgungsspannung aufmoduliert. Dabei wird auf die Versorgungsspannung eine beispielsweise amplitudenmodulierte, frequenzmodulierte, pulsweitenmodulierte oder pulscodemodulierte oder sonstige modulierte Wechselspannung aufmoduliert, mit Hilfe derer Steuersignale zu einem Demodulator 66 des Sende-/Empfangsgerätes 62 übertragen werden. Der Demodulator 66 setzt dann die Steuersignale wieder in selektive Schaltbefehle um, die über die Leitungen 63 den Komponenten 64 jeweils einzeln zugeführt werden. Ein bekanntes Datenformat für eine derartige Datenübertragung ist beispielsweise das sogenannte "Motorola-Format".

[0036] In umgekehrter Richtung werden von den Komponenten 64 gelieferte Signale, beispielsweise Messwerte einer als Brems-Blockiersensor ausgebildeten Komponente 64, durch einen Modulator 67 in gleicher Weise auf die Versorgungsspannung aufmoduliert und zu einem Demodulator 68 des Steuergerätes 61 übertragen. Dieser bildet dann wieder selektiv übertragbare Messwerte zur Übertragung an das Zugfahrzeug-Bordnetz.

[0037] Neben der Aufmodulierung eines Steuersignals auf die Versorgungsspannung ist es auch möglich, dass die Modulatoren 65 und 67 auch die Versorgungsspannung an sich modulieren. Dazu eignet sich beispielsweise eine Frequenzmodulation. Sofern die elektrischen Komponenten 64 lediglich ohmsche Verbraucher sind, beispielsweise Glühlampen, braucht ein derart moduliertes Versorgungsspannungssignal nicht über einen Gleichrichter geführt werden. Sofern es sich jedoch um empfindlichere elektrische Bauteile handelt, beispielsweise Versorgungsspannung von Mess-Sensoren, kann in dem Sende-/Empfangsgerät 62 auch ein Gleichrichter angeordnet sein. Ferner ist es auch möglich, dass das Steuergerät 61 entfällt, wenn beispielsweise das Zugfahrzeug bereits über ein digitales Bordnetz verfügt, beispielsweise auf einem sogenannten CAN-Bus.

[0038] Zum einen können Steuersignale wie oben beschrieben unmittelbar in Verbindung mit der Versorgungsspannung von der Zugpartie 10 auf die Anhängerpattie 40 übertragen werden und zum andern auch als ein separates Signal, das beispielsweise über weiteres Kontaktpaar übertragen wird, das im Bereich des Kugelabschnittes 16 und der Ausnehmung 43 angeordnet ist. Dabei kann der Kugelabschnitt 16 z. B. in gegeneinander elektrisch isolierte vertikale oder horizontale Kugelschichten unterteilt sein, deren Oberflächen jeweils elektrische Kontaktflächen bilden.

[0039] Ferner kann der Kugelkopf 12 auch elektrisch isoliert mit dem Zugfahrzeug verbunden sein, wenn z. B. der erste und der zweite Versorgerkontakt als gegeneinander elektrisch isolierte vertikale oder horizontale Kugelschichten des Kugelkopfes 12 ausgebildet sind. Deren Oberflächen können auch wie am Kontaktstempel 23 ersichtlich gegenüber der Oberfläche 22 zurückversetzt sein. Die Anhängerpattie 40 weist dann in der Ausnehmung 43 angeordnete, den Versorgerkontakten zugeordnete Verbraucherkontakte auf.

[0040] Fig. 3 zeigt auch eine weitere Variante zur Übertra-

gung von Steuersignalen, nämlich über Senden und Empfangen elektromagnetischer Wellen. Dazu ist das Steuergerät 61 über eine Steuerleitung 69 mit einem Sender 70 verbunden, der beispielsweise als Funk-, Infrarot-, Induktions- oder als Radarsender ausgeführt ist. Die Steuerleitung 69 ist als abgeschirmtes Senderkabel ausgeführt. Dem Sender 70 gegenüberliegend ist ein Empfänger 71 angeordnet, der als Funk-, Infrarot-, Induktions- oder Radarempfänger die jeweiligen Signale des Senders 70 empfängt und über ein abgeschirmtes Empfangskabel 72 an das Sende-/Empfangsgerät 62 überträgt. Dieses setzt dann die Steuersignale wieder in selektive Schaltbefehle für die elektrischen Komponenten 64 um. Sollen von den elektrischen Komponenten 64 auch Messwerte vom Anhänger zum Zugfahrzeug übertragen werden, so können auch in umgekehrter Richtung über einen bei dem Empfänger 71 angeordneten, nicht dargestellten Sender sowie einen bei dem Sender 70 angeordneten, nicht dargestellten Empfänger derartige Messsignale übertragen werden.

[0041] Für die Übertragung von Steuer- oder Messsignalen per Funk sendet der entsprechende Sender 70 lediglich mit einer vorzugsweise geringen Reichweite und empfängt der Empfänger 71 zur Erhöhung seiner Störfestigkeit nur mit einer geringen Empfindlichkeit, da vorzugsweise alle erfindungsgemäßen Anhängerkupplungs-Systeme wegen der notwendigen universellen Austauschbarkeit von Zugfahrzeugen und Anhängern untereinander auf der gleichen Frequenz und mit der gleichen Kodierung zur Übertragung von Steuersignalen arbeiten.

[0042] Ausführungsformen des Senders 70 sowie des Empfängers 71 als Funksender und Empfänger sind in den Fig. 4 und 4a dargestellt. Der Sender 70 weist ein Metallgehäuse 73 auf, aus dem über einen Schlitz 74 Funkwellen austreten können. Die Funkwellen werden durch eine Sendeelektronik 75 und eine Antenne 76 erzeugt. Der Schlitz 74 ist größer als die Wellenlänge der verwendeten Sendefrequenz, damit die Funkwellen durch den Schlitz 74 austreten können. Zum Schutz der Sendeelektronik 75 ist der Schlitz 74 mit einer Kunststoffmasse verfüllt. Die Antenne 76 befindet sich unmittelbar hinter dem Schlitz 74 und besteht zweckmäßigerweise aus einem längs zum Schlitz 74 ausgerichteten Widerstand von 50 bis 75 Ohm, der zwischen Sendeausgang der Sendeelektronik 75 und Masse geschaltet ist. Der Sender 71 kann beispielsweise im Bereich des Stossfängers des Zugfahrzeugs oder auf dem Trägerarm 11 der Zugpartie angeordnet sein. Der Empfänger 71 ist in einem Metallgehäuse 77 untergebracht, auf dem eine Antenne 78 angeordnet ist. Die Eingangsstufe des Empfängers 71 ist elektronisch bedämpft, so dass die Empfindlichkeit des Empfängers 71 stark herabgesetzt wird. Der Empfänger 71 kann beispielsweise auf die Oberseite der Anhängerpattie 40 aufgesetzt sein.

[0043] Fig. 5 zeigt den Empfänger 71 als Infrarot-Empfänger, der von dem als Infrarot-Sender ausgeführten Sender 70, der beispielsweise im Stossfänger des Zugfahrzeugs untergebracht ist, Steuersignale empfängt. Die Zugpartie 10 und die Anhängerpattie 40 sind in Fig. 5 lediglich schematisch, ohne in ihrem Inneren befindliche Elemente gezeigt. Der Infrarot-Empfänger 71 ist auf der dem Zugfahrzeug zugewandten Seite halbrund ausgeführt und weist eine dem Zugfahrzeug zugewandte, entlang der halbrunden Seite verlaufende Empfangsoptik 79 auf, die nach dem Prinzip einer Fresnel-Linse ausgestaltet ist, so dass der Infrarot-Strahl auch bei Kurvenfahrten, wenn Anhänger- und Zugfahrzeug horizontal gegeneinander verschwenkt sind, auf die Empfangsoptik 79 trifft.

[0044] Mit der Anhängerkupplung gemäß Fig. 1 ist auch eine induktive Übertragung der Steuersignale möglich.

Dazu führt die Steuerleitung 69 durch den Trägerarm 11 und den Kugelkopf 12 zu einer auf der Oberseite des Kugelabschnitts 16 angeordneten und den Kontaktstempel 23 umschließenden Induktionsspule 81. In der Anhängerpattie 40 ist eine korrespondierende Empfangs-Induktionsspule 82 den Kontaktstempel 53 umschließend angeordnet. Von der Empfangs-Induktionsspule 82 führt das Empfangskabel 72 zum Sende-/Empfangsgerät 62. Sende- und Empfangs-Induktionsspule 81, 82 sind im angekuppelten Zustand sich räumlich unmittelbar gegenüberstehend angeordnet, wobei durch die elektrisch leitende Ausführung der Anhängerpattie 40 sowie der Zugpartie 10 die beiden Induktionsspulen 81 und 82 gegenüber der Umwelt abgeschirmt sind, so dass ungewollte Ab- oder Einstrahlungen aus dem induktiven System heraus bzw. in dieses hinein vermieden werden. Die Sende- und Empfangs-Induktionsspule 81, 82 können im gekuppelten Zustand der Anhängerkupplung planparallel zueinander stehen oder ineinander eintauchen. Vorzugsweise werden niedrige, im Bereich von Kilo-Hertz liegende Sendefrequenzen eingesetzt, was insbesondere in Bezug auf Störfestigkeit und Beeinflussung durch andere, in der Nähe befindliche und erfindungsgemäß funktionierende Anhängergespanne vorteilhaft ist.

[0045] Fig. 6 zeigt die Ankupplung einer konventionellen Anhängerpattie 85 an eine erfindungsgemäße Zugpartie 10. Die Anhängerpattie 85 entspricht in ihrem mechanischen Aufbau weitgehend der Anhängerpattie 40, weist jedoch nicht deren elektrische Komponenten auf, wie z. B. den Anhängerkontakt 48. Die Zugpartie 10 ist ebenfalls nur sehr schematisch dargestellt, wobei insbesondere die verdeckt angeordneten elektrischen Komponenten nicht sichtbar sind. Die Leitungen 60 des Zugfahrzeug-Bordnetzes führen zunächst zu einem Steckverbinder 86 und verzweigen von diesem zum einen über Leitungen 87 in das Steuergerät 61 und zum andern über ein mehradriges Kabel 88 zu einem Steckverbinder 89. In diesen ist ein Steckverbinder 90 einsteckbar, von dem ein mehradriges Anhänger-Adapterkabel 91 zu einer mehrpoligen, insbesondere genormten Steckbuchse 92 führt. In diese ist ein Normstecker 93 des lediglich schematisch dargestellten Anhänger-Bordnetzes 63, 64 einsteckbar. Mit Hilfe des Steckverbinders 89 sowie des Anhänger-Adapterkabels 91 können auch konventionell ausgestattete Anhänger mit einer erfindungsgemäßen Zugpartie gekuppelt werden.

[0046] Fig. 7 zeigt, wie die Anhängerpattie 40 an eine konventionelle Zugpartie 95 angekuppelt werden kann, die im Wesentlichen einen konventionellen mit Kugelkopf ausgestatteten Zughaken sowie eine Normbuchse 96 zur elektrischen Ankopplung eines Anhänger-Bordnetzes an das Zugfahrzeug aufweist. Das Sende-/Empfangsgerät 62 ist in Fig. 7 seitlich am Deichselabschnitt 41 angeordnet und über ein Verbindungskabel 97 mit einer Steckbuchse 98 verbunden. In diese kann wie aus Fig. 6 bekannt, der Stecker 93 eingesteckt werden. Gemäß Fig. 7 wird jedoch der Stecker 93 nicht in die Buchse 98, sondern in die Normbuchse 96 eingesteckt, angedeutet durch eine Linie 98. Da dann der Stecker 93 von der Buchse 98 getrennt ist, wird ein Kurzschluss des Anhänger-Bordnetzes vermieden, der durch den Kugelkopf der Zugpartie 95 zwischen dem Kontaktstempel 53 und dem Aufnahmeaum 43 herbeigeführt wird. Zusätzlich jedoch kann auch das Sende-/Empfangsgerät 62 eine elektrische Sicherung aufweisen, die einen Kurzschluss im Anhänger-Bordnetz vermeidet.

[0047] Neben Modulatoren und Demodulatoren können das Steuergerät 61 und das Sende-/Empfangsgerät 62 auch weitere elektrische Komponenten aufweisen, insbesondere beispielsweise einen Mikroprozessor, Speicherbausteine und integrierte Schaltkreise, die jeweils die Funktionen des

Steuergerätes 61 sowie des Sende-/Empfangsgerätes 62 erfüllen.

[0048] Das Steuergerät 61 kann in die Zugpartie 10, das Sende-/Empfangsgerät 62 in die Anhängerpattie 40 integriert sein. Ferner kann ein Relais Abschalten eine Zugfahrzeug-Bremsleuchte in das Steuergerät 61 integriert sein, wobei das Relais durch den Rückmeldekontakt 28 gesteuert wird.

#### Patentansprüche

1. Zugfahrzeugseitige Zugpartie (10) einer Anhängerkupplung zum Ankuppeln eines Anhängers an ein Zugfahrzeug, mit einem Kupplungs-Kugelpopf (12) zum abgestützten Halten einer Anhängerpattie (40) des Anhängers, wobei der Kugelpopf (12) im angekuppelten Zustand in eine den Kugelpopf (12) zumindest teilweise umschließende Ausnehmung (43) der Anhängerpattie (40) eingreift, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Kugelpopf (12) zumindest ein erster elektrischer Versorgerkontakt (22) und ein von dem ersten Versorgerkontakt (22) elektrisch isolierter zweiter elektrischer Versorgerkontakt (24) angeordnet sind, die jeweils einem Verbraucherkontakt (53, 55) an der Anhängerpattie (40) zugeordnet sind, und dass die Zugpartie (10) Verbindungsmittel (30, 31) zum Verbinden des ersten und des zweiten Versorgerkontaktes (22; 24) mit dem elektrischen Zugfahrzeug-Bordnetz (60) aufweist.
2. Zugpartie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (22) des Kugelpopfes (12) zumindest teilweise den ersten elektrischen Versorgerkontakt (22) bildet.
3. Zugpartie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite elektrische Versorgerkontakt (24) im in Gebrauchslage oberen, im angekuppelten Zustand in die Ausnehmung (43) der Anhängerpattie (40) ragenden Bereich des Kugelpopfes (12) von oben her zugänglich angeordnet ist.
4. Zugpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfläche (24) des zweiten elektrischen Versorgerkontaktes (24) gegenüber der Oberfläche (22) des Kugelpopfes (12) zurückversetzt angeordnet ist.
5. Zugpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Versorgerkontakt (24) eine im Wesentlichen ballige oder kugelige Oberfläche aufweist.
6. Zugpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Versorgerkontakt (24) an einem federnd in der Zugpartie (10) gelagerten Stempelement (23) angeordnet ist oder von diesem gebildet wird.
7. Zugpartie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Stempelement (23) beim Niederdrücken in den Kugelpopf (12) mit im Innern der Zugpartie (10) angeordneten Kontaktmitteln (27) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit den Verbindungsmitteln (30, 31) kontaktiert.
8. Zugpartie nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stempelement (23) beim Niederdrücken einen Rückmelder (28) betätigt, der über die Verbindungsmittel (30, 31) mit dem Zugfahrzeug-Bordnetz (60) verbunden ist und diesem einen angekuppelten Anhänger signalisiert.
9. Zugpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, sie einen Modulator (65) zum Einspeisen von Steuersignalen durch Modulation auf eine oder in eine vom Zugfahrzeug-Bordnetz (60) in die Zugpartie (10) eingespeiste Versorgungsspannung aufweist.

nung aufweist.

10. Zugpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen insbesondere als Funksender, als Infrarotsender, als Induktionssender oder als Radarsender ausgestalteten Sender (70) zur Übertragung von elektromagnetischen Steuersignalen an den Anhänger aufweist.

11. Zugpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern der Kugelpopfes (12) eine insbesondere den zweiten Versorgerkontakt (22, 24) umschließende Induktionsspule (81) zur Übertragung von Steuersignalen an den Anhänger angeordnet ist.

12. Zugpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine elektrische Sicherung zur Absicherung einer den Versorgerkontakten (22, 24) zugeführten elektrischen Versorgungsspannung aufweist.

13. Zugpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit den Verbindungsmitteln (30, 31) zum elektrischen Zugfahrzeug-Bordnetz (60) verbundene Zugpartie-Anschlusskontakte (89) zum Anschluss eines Anhänger-Adapterkabels (90, 91, 92) aufweist.

14. Zugfahrzeug mit einer Zugpartie (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

15. Anhängerseitige Anhängerpattie einer Anhängerkupplung zum Ankuppeln eines Anhängers an eine Zugpartie (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Anhängerpattie (40) eine im angekuppelten Zustand den Kugelpopf (12) der Zugpartie (10) zumindest teilweise umschließende Ausnehmung (43) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Anhängerpattie (40) eine im angekuppelten Zustand den Kugelpopf (12) der Zugpartie (10) zumindest teilweise umschließende Ausnehmung (43) aufweist, dass in der Ausnehmung (43) zumindest ein dem ersten Versorgerkontakt (22) zugeordneter erster Verbraucherkontakt (55) und ein dem zweiten Versorgerkontakt (24) zugeordneter zweiter Verbraucherkontakt (53) angeordnet sind und dass erste Verbraucherkontakt (55) und der zweite Verbraucherkontakt (53) mit elektrischen Anschlussmitteln (41, 54) zum Anschluss eines elektrischen Anhänger-Bordnetzes verbunden sind.

16. Anhängerpattie nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (55) der Ausnehmung (43) zumindest teilweise den ersten Verbraucherkontakt (55) bildet.

17. Anhängerpattie nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verbraucherkontakt (53) in Gebrauchslage von oben her auf dem zweiten Versorgerkontakt (24) aufsitzend angeordnet ist.

18. Anhängerpattie nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verbraucherkontakt (53) als ein federnd gelagertes Druckelement (53) ausgebildet ist, der durch Niederdrücken vorzugsweise vollständig aus der Ausnehmung (43) verdrängbar ist.

19. Anhängerpattie nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Demodulator (66) zum Demodulieren von Steuersignalen aufweist, die in eine oder auf eine von der Zugpartie (10) eingespeiste Versorgungsspannung moduliert sind.

20. Anhängerpattie nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen insbesondere als Funkempfänger, als Infrarotempfänger, als Induktionsempfänger oder als Radarempfänger ausgestalteten Empfänger (62) zum Empfangen von an den Anhänger gesendeten elektromagnetischen Steuersi-

gnalen aufweist.

21. Anhängerteile nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass sie im Bereich der Ausnehmung (43) eine insbesondere den zweiten Verbraucherkontakt (53) umschließende Induktionsspule (82) zum Empfangen von an den Anhänger gesendeten Steuersignalen enthält.

22. Anhänger mit einer Anhängerteile (40) nach einem der Ansprüche 15 bis 21.

23. Anhänger-Adapterkabel (90, 91, 92) zum Anschluss eines Anhänger-Bordnetzes an eine Zugpartie (10) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass es einen ersten Anschlussverbinder (90) zum Anschluss an die Zugpartie-Anschlusskontakte (89) der Zugpartie (10) nach Anspruch 11 und anderenfalls einen zweiten Anschlussverbinder (92) zum Anschluss des Anhänger-Bordnetzes aufweist.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

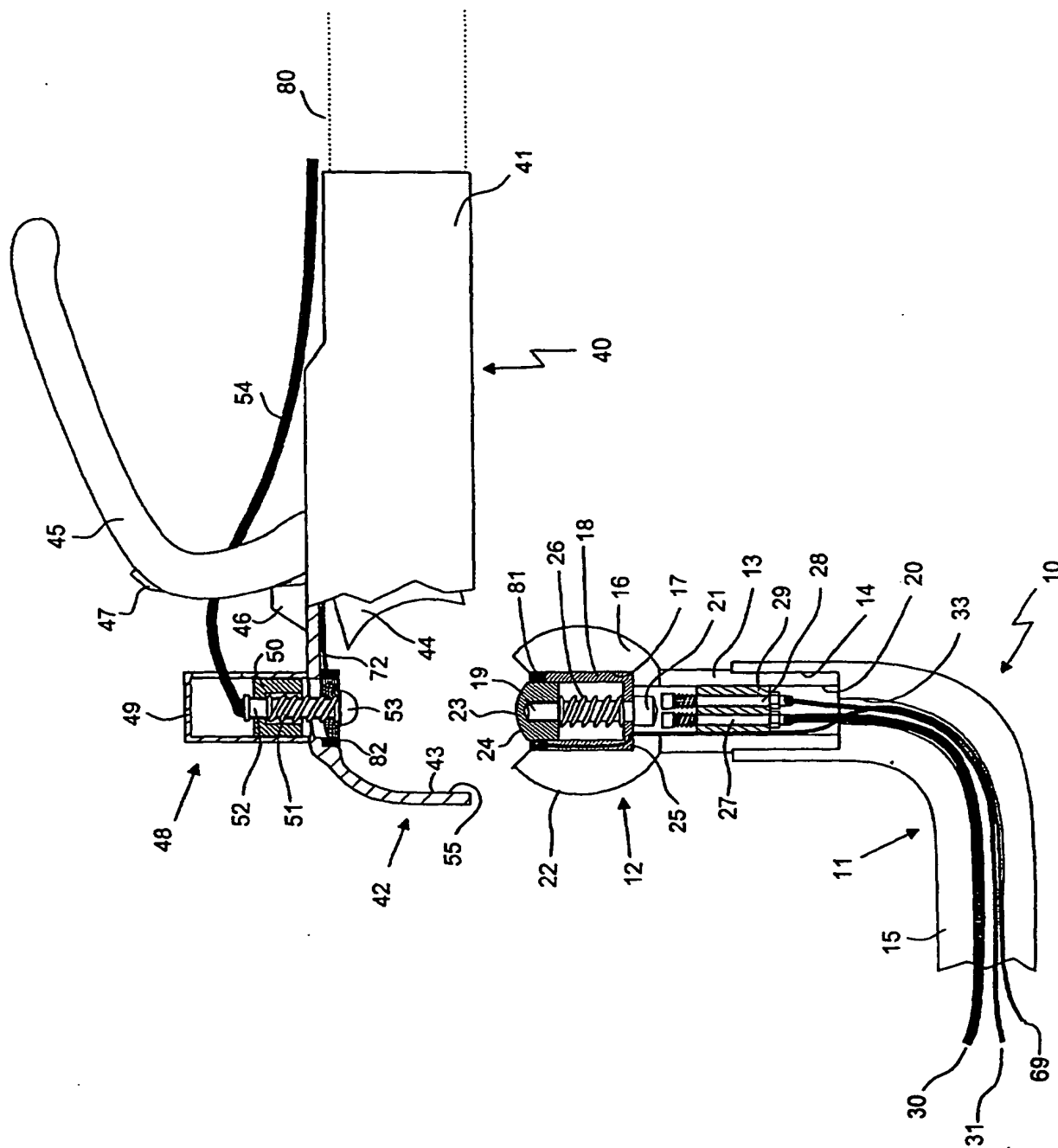




Fig. 2

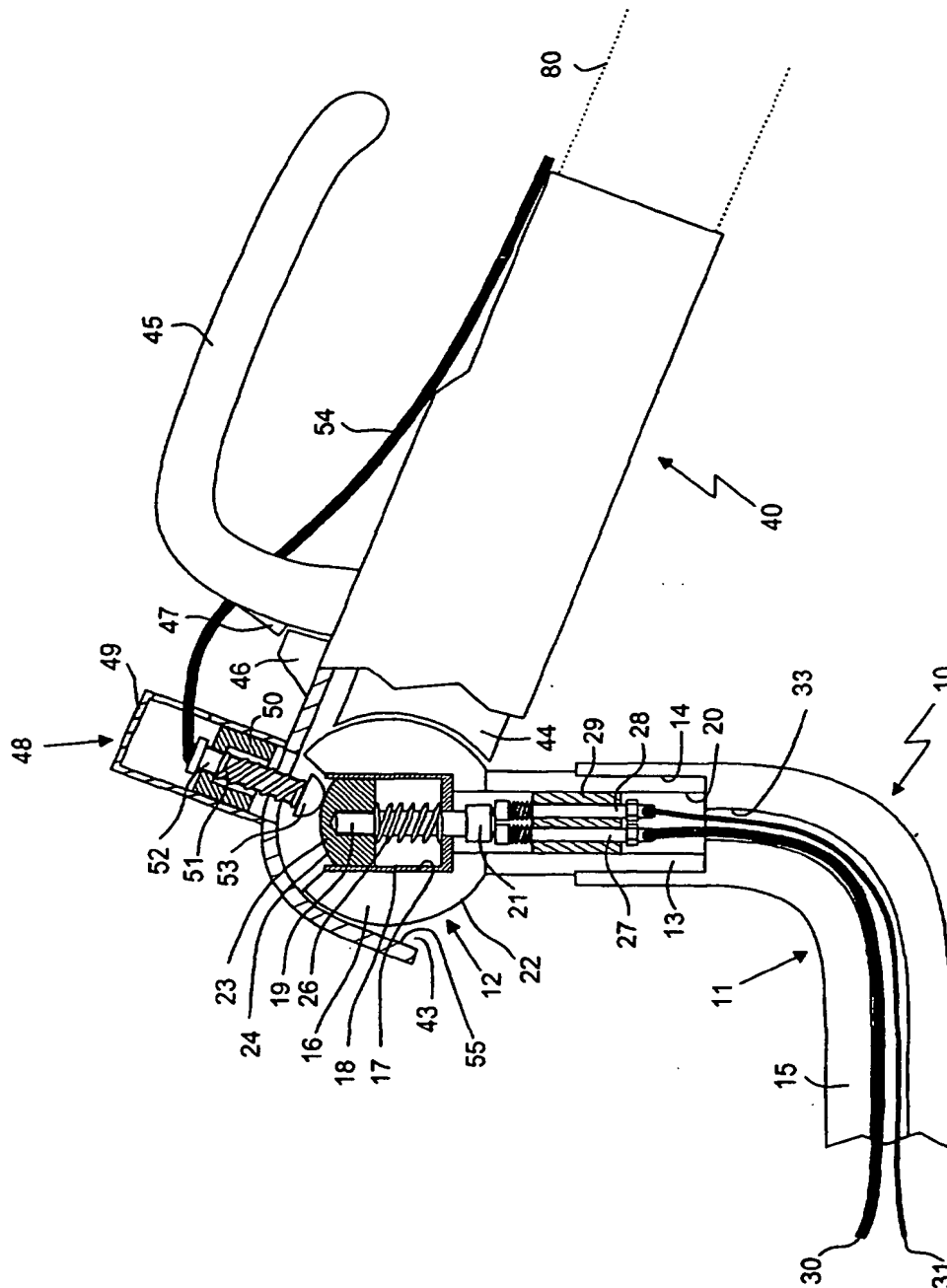
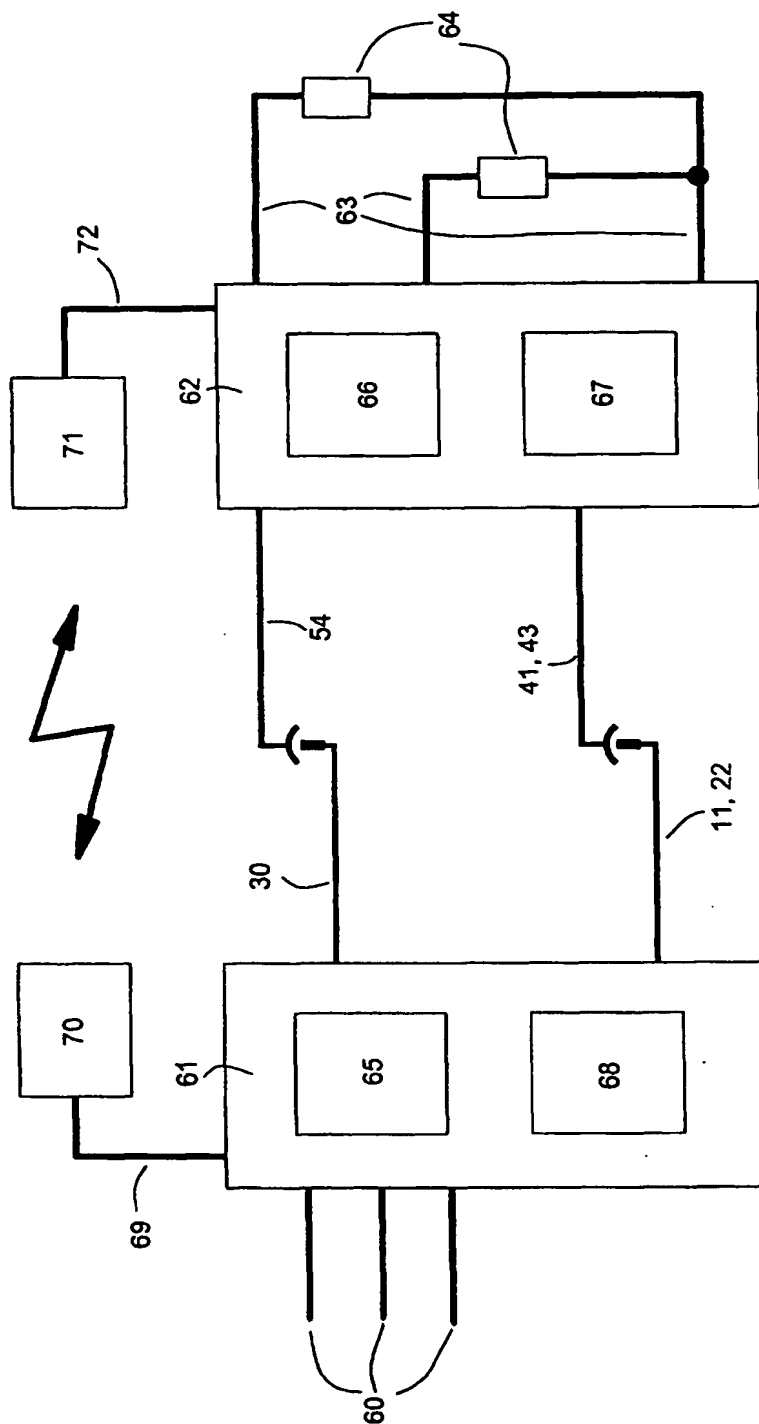


Fig. 3



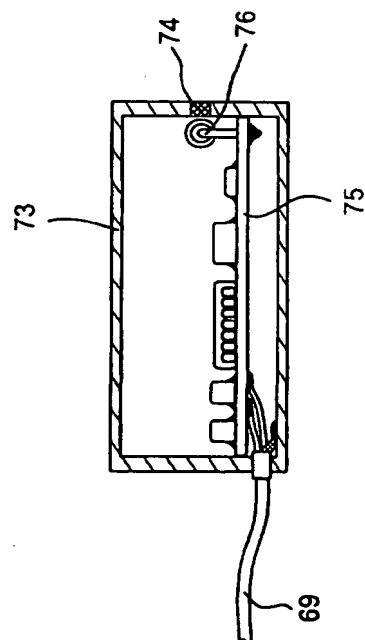
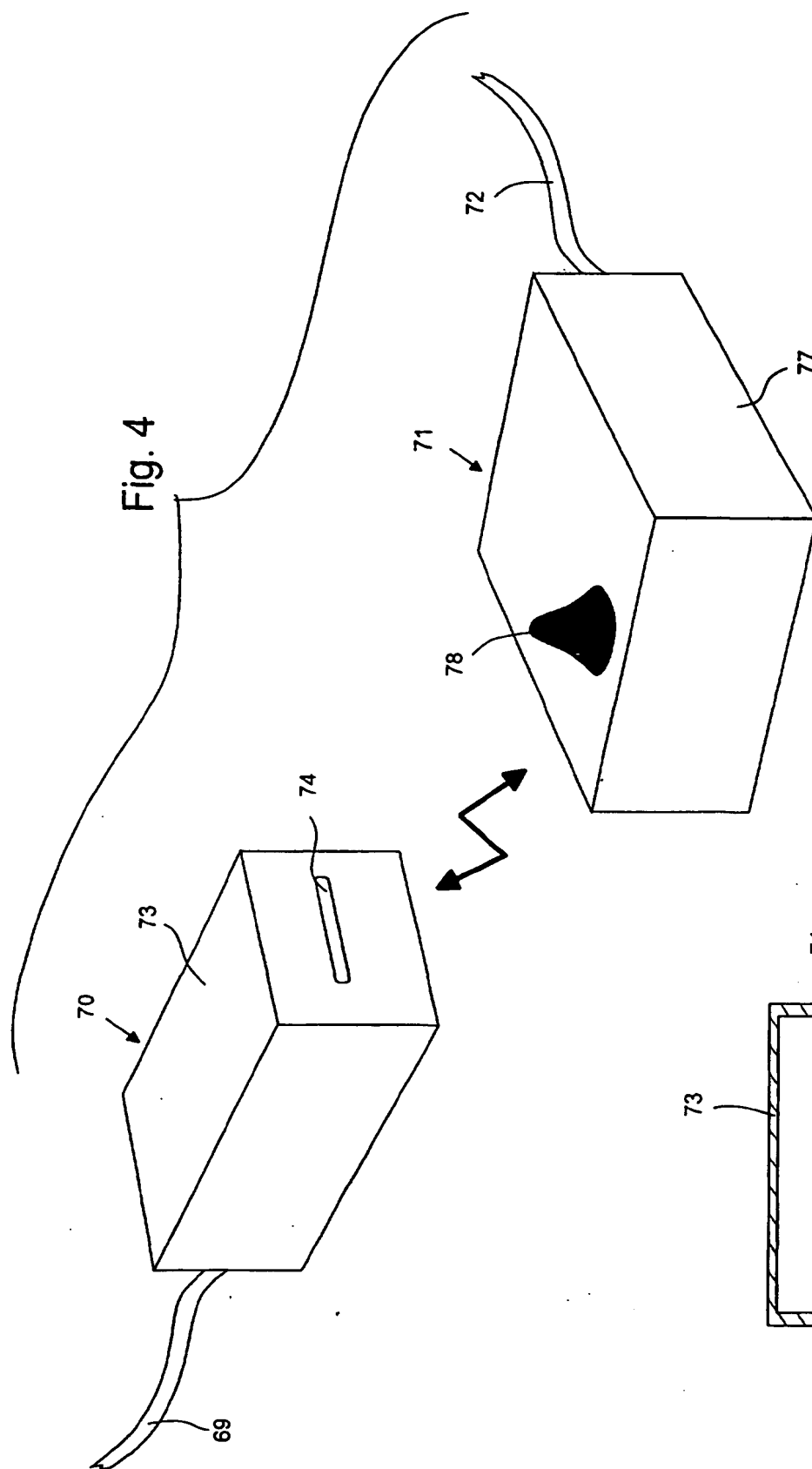
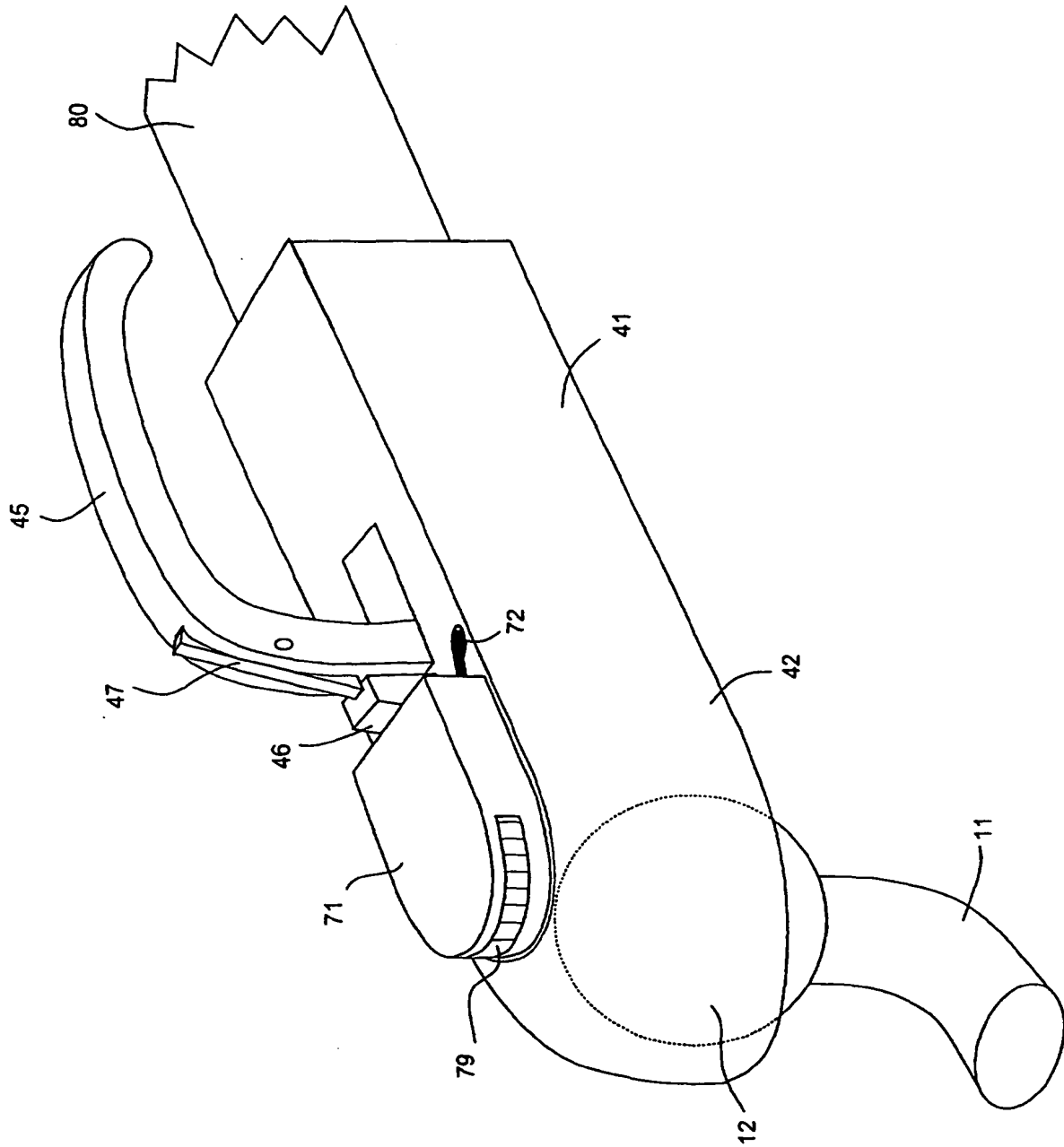


Fig. 4a

Fig. 5



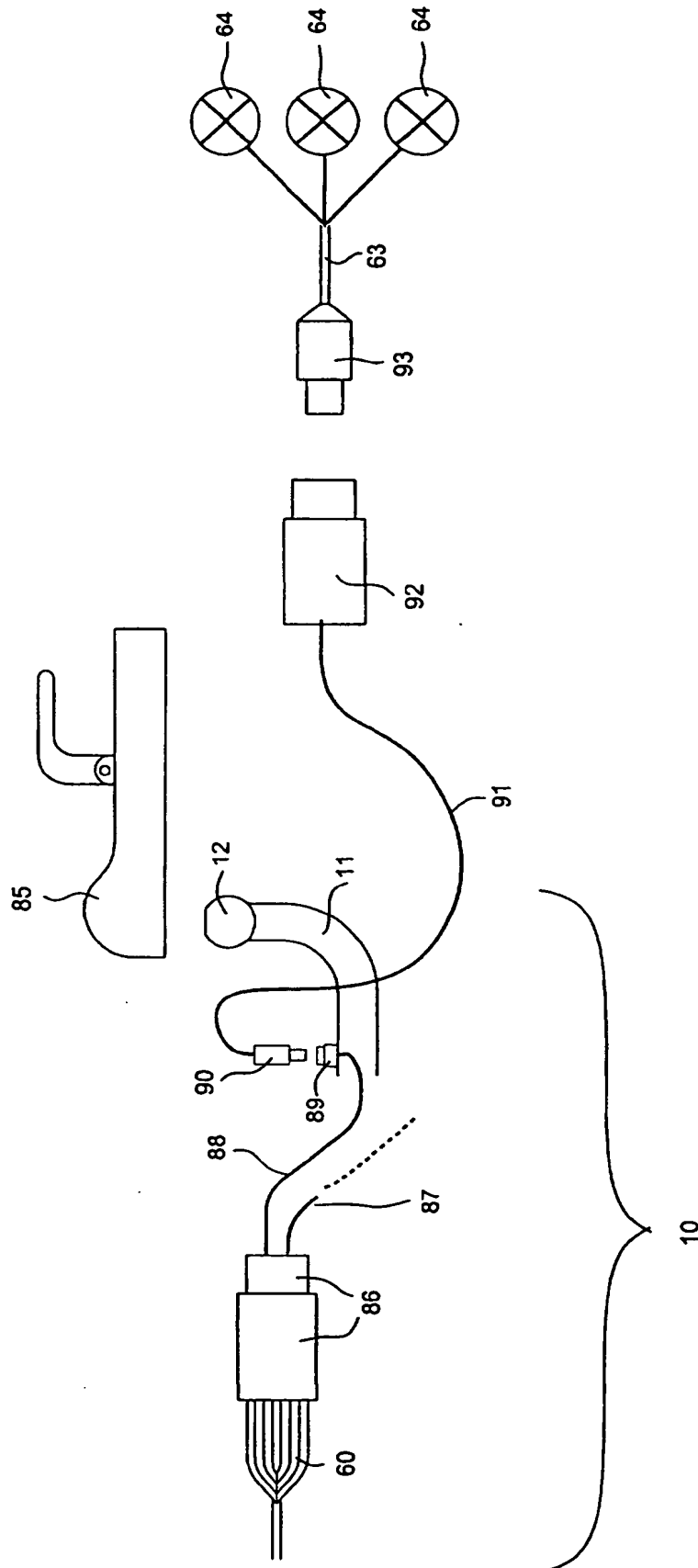


Fig. 6

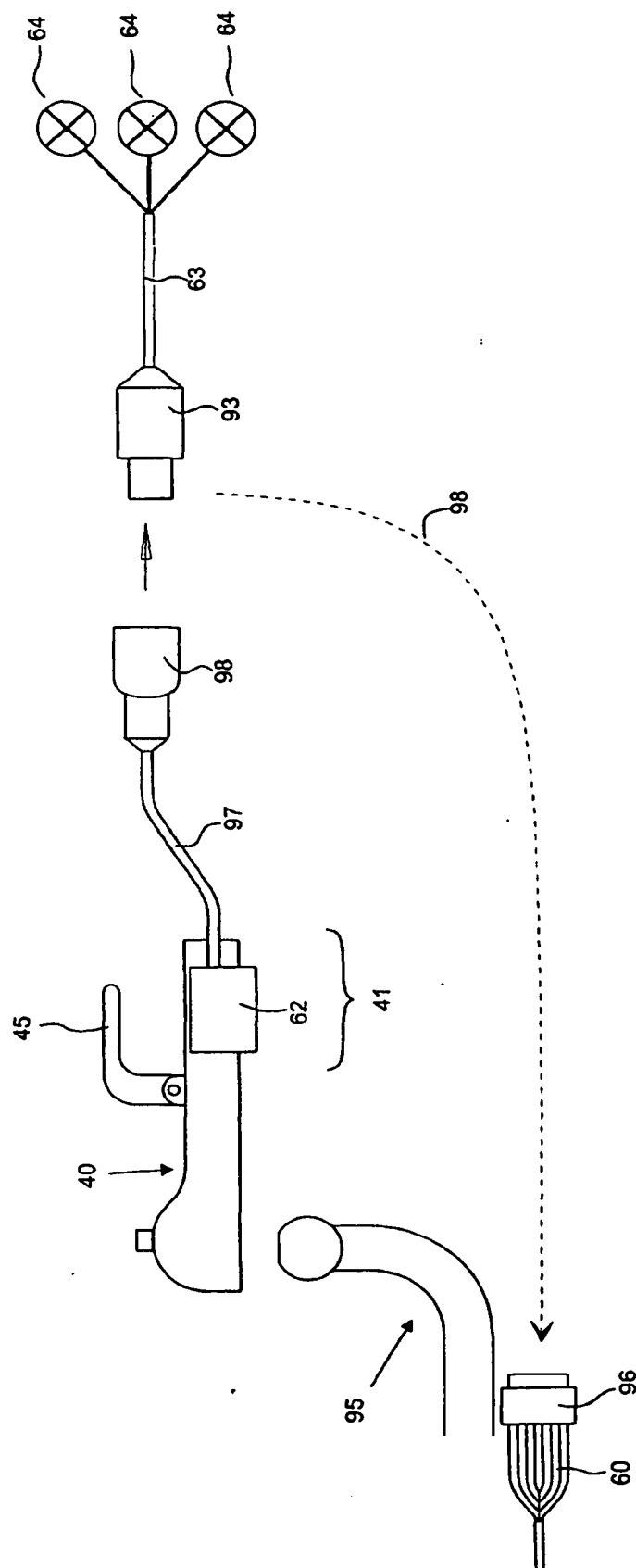


Fig. 7